

IC20 Rec'd PCT/PTO 30 SEP 2004

## PROCESO PARA LA PRESERVACION DE FLORES NATURALES

5

## SECTOR TECNICO.

10 La presente invención tiene por objeto la obtención de flores que se caracterizan por tener la apariencia y la textura de las flores frescas. Las flores así producidas tienen larga duración ya que no sufren el deterioro causado por microorganismos los cuales no pueden actuar puesto que el agua contenida en las células ha sido reemplazada por otra u otras sustancias que impiden su desarrollo.

## 15 ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN.

20 Actualmente son conocidos diferentes métodos que se le aplican a las flores para su conservación por largo tiempo, como el descrito en la Patente estadounidense No. 5.252.537 del 12 de octubre de 1993 titulada "Flores cortadas de larga duración y método de tratamiento para obtener dichas flores" a nombre de Sarl Compagnie Du Nord, Inventor Nadine De Winter-Scaiteur.

25 Dicha patente estadounidense divulga un método que consiste en reemplazar el agua de los tejidos de las flores por sustancias que no permiten el desarrollo de los microorganismos. El tratamiento comprende una etapa de deshidratación en la que el agua es extraída por medio de un solvente anhidro, y de allí es absorbida progresivamente en los poros de un tamiz molecular. Posteriormente se sustituye el solvente por una mezcla de polietilenglicoles, colorantes y el mismo solvente utilizado en la primera etapa. Por último, se procede a una etapa de escurrido y secado. Este procedimiento produce un producto que no presenta la suavidad y durabilidad  
30 requerida por el mercado. Adicionalmente, los solventes anhidros utilizados por dicho método son tóxicos, lo que causa un impacto ambiental negativo alto.

**RESUMEN DE LA INVENCION.**

El presente invento comprende las siguientes etapas:

- 5      a) Selección y Corte (1);
- b) Armado de los dispositivos de soporte y parrillas (2);
- c) Primera Deshidratación (3a);
- d) Segunda Deshidratación (3b);
- e) Tercera Deshidratación (3c);
- 10     f) Opcionalmente repetir sucesivas etapas de deshidratación (3c);
- g) Infiltración (4); y
- h) Evaporación (5);
- a) Selección y Corte (1):
- 15     Consisten en seleccionar las flores en un punto apropiado de apertura e hidratarlas para garantizar una apertura túrgida. Esta etapa de apertura puede durar entre 6 hr y 72 hr, dependiendo de la variedad de flor y del estado de madurez en que se haga el corte.
- 20     Una vez las flores han alcanzado su grado de apertura óptimo, se separan de los tallos a una distancia que depende de la flor.
- b) Armado de los dispositivos de soporte y parrillas (2).
- 25     Las flores se clavan en las puntas afiladas (12) de las espirales (11) de las parrillas (7), y estas parrillas se ensamblan en el eje central (9) del dispositivo de soporte (8), tal como se muestra en la Figura 1 y 2.
- Las parrillas (7) se ensamblan en el eje central (9) del dispositivo de soporte (8), una sobre otra, colocando en medio de ellas unos separadores (13), con una
- 30     distancia suficiente para que las flores no se aplasten y cuyo tamaño depende de la altura requerida para cada tipo de flor que se va a procesar.

c) Primera Deshidratación (3a).

5 El dispositivo de soporte (8) se introduce en el reactor (14). El reactor 14 se llena hasta que el solvente cubra completamente las flores y se mantiene a una temperatura que puede variar entre la temperatura ambiente y 100°C, durante por lo menos 30 min. Luego, el solvente es extraído del reactor (14) y recuperado.

d) Segunda Deshidratación (3b):

10 Se introduce dentro del reactor (14) una mezcla de etanol y agua con un contenido de alcohol no inferior al 80% la cual ha sido igualmente precalentada a por lo menos 65°C. El reactor (14) se llena hasta que el solvente cubra completamente las flores y luego se mantiene a una temperatura no inferior a 65°C durante por lo menos 30 min. Luego, el solvente es extraído del reactor 14 y se recupera.

e) Tercera Deshidratación (3c):

20 Se introduce dentro del reactor (14) un solvente constituido por etanol con un contenido alcohólico no inferior a 90%, precalentado a por lo menos 65°C. El reactor (14) se llena hasta que el solvente cubra completamente las flores y luego se mantiene a una temperatura no inferior a 65°C durante por lo menos 30 min. Luego, el solvente se extrae del reactor (14).

25 f) Opcionalmente se puede repetir de manera sucesiva la etapa (3c) pero aumentando el contenido alcohólico del solvente en cada etapa sucesiva.

g) Infiltración (4):

30 Las flores se someten a un baño que consiste en una mezcla de polietilenglicol, etanol y colorantes hasta cubrir totalmente las flores. El reactor se presuriza y se

IC20 Rec'd PCT/PTG 30 SEP 2009

calienta hasta que la temperatura alcance entre 65°C y 100°C. Luego de un tiempo de tratamiento se pasa dicha mezcla a un tanque de almacenamiento.

h) Evaporación (5):

5

El reactor (14) se somete a un vacío de entre 50 kPa y 68 kPa durante aproximadamente 60 min. Luego se rompe el vacío, se destapa el reactor (14) y se saca el dispositivo de soporte 8 y las parrillas 7 con las flores.

10

Las flores pueden ser sometidas dentro del reactor a un secado con una corriente de aire caliente para terminar de evaporar el solvente.

El proceso de la presente invención tiene varias ventajas sobre el estado de la técnica más cercano, US 5.252.537. El proceso de la presente invención es más rápido que aquel descrito por el documento US 5.252.537, requiriendo desde 6 hasta 18 horas hasta que la flor está seca. La presente invención usa como medio deshidratante alcohol etílico, que es mucho menos tóxico que los solventes usados en el otro método. La presente invención recupera por medios convencionales el solvente empleado hasta un grado de pureza que permite reutilizarlo. La presente invención no requiere el uso de tamices moleculares durante el proceso. Las flores que se obtienen mediante el proceso de la presente invención, presentan una textura más suave que las que se obtienen en el proceso del estado de la técnica más cercano. Finalmente, el proceso de la presente invención es más técnico y más avanzado, permitiendo trabajar a nivel industrial.

25

**RELACION DE FIGURAS ANEXAS.**

Figura 1. Perspectiva de la parrilla (7).

Figura 2. Vista superior de la parrilla (7).

30 Figura 3. Vista en corte del Dispositivo de Soporte (9) y parrillas (7).

Figura 4. Diagrama de Bloques del Proceso de preservación de las flores, objeto de la invención.

**DESCRIPCION DE LA INVENCION.**

5 La presente invención comprende un proceso para la obtención de flores de larga duración caracterizadas por tener una apariencia y textura de una flor fresca. El proceso de la presente invención se caracteriza por las siguientes etapas:

- 10 a) Selección y Corte (1);
- b) Armado de los dispositivos de soporte y parrillas (2);
- c) Primera Deshidratación (3a);
- d) Segunda Deshidratación (3b);
- e) Tercera Deshidratación (3c);
- f) Opcionalmente repetir sucesivas etapas de deshidratación (3c);
- 15 g) Infiltración (4);
- h) Evaporación (5);

Las anteriores etapas se describen a continuación:

- 20 a) Selección y Corte (1).

25 Consisten en seleccionar las flores, que se encuentran en el punto apropiado de apertura de la flor; se sumergen los tallos de las flores en agua, de manera que adquieran el grado de hidratación que garantice una apariencia túrgida y el grado de apertura en la cual se muestra la flor en su forma más atractiva, sin que haya peligro de que los pétalos se desprendan por una apertura excesiva.

30 Se debe tener en cuenta que el período durante el cual la flor está en proceso de apertura sea lo más corto posible, con el fin de evitar pérdidas debidas al ataque de hongos, desprendimiento de pétalos y en general, deterioro de la apariencia de la flor. Igualmente es deseable que el manejo de las flores sea muy cuidadoso en todas las etapas previas, para garantizar que todos sus pétalos

puedan conservarse a través de todo el proceso y que este dé como resultado una flor en todo su esplendor.

Esta etapa de apertura puede durar entre 6 hr y 72 hr, dependiendo de la variedad de flor y del estado de madurez en que se haga el corte.

Una vez las flores han alcanzado su grado de apertura óptimo, se separan de los tallos a una distancia que varía dependiendo del tipo de flor. Por ejemplo, para los casos de rosas y claveles, la distancia puede variar entre 1 cm y 2 cm, en el caso de hortensias, puede variar entre 10 cm y 15 cm. Las flores pueden o no fijarse en un dispositivo para continuar el proceso.

b) Armado de los dispositivos de soporte y parrillas (2).

Las flores se clavan en las puntas afiladas (12) de las espirales (11) de las parrillas (7), y estas parrillas se ensamblan en el eje central (9) del dispositivo de soporte (8), tal como se muestra en la Figura 1 y 2.

El dispositivo de soporte (8) está compuesto por parrillas (7), cuya base está formada por canales (10), que permiten el escurrido de los líquidos hacia la parte exterior de las parrillas (7). Sobre estos canales metálicos (10) se han soldado espirales (11) de acero inoxidable en forma de cono truncado invertido, que semejan la forma de la flor y en cuya base inferior el alambre se ha doblado perpendicularmente y termina en una punta afilada (12) en donde se clava el tallo de la flor.

En una modalidad preferida, las parrillas (7) tienen una forma circular.

En otra modalidad preferida, las parrillas (7) tienen un diámetro de 64 cm.

En una modalidad preferida, los espirales (11) están contruidos en acero inoxidable.

Las espirales (11) permiten que los sépalos de la flor se mantengan en posición hacia arriba, pegados a los pétalos, lo que ayuda a sostenerlos y evita el desprendimiento de estos durante el proceso.

5

Las parrillas (7) circulares se ensamblan en el eje central (9) del dispositivo de soporte (8), una sobre otra, colocando en medio de ellas unos separadores tubulares (13), con una distancia suficiente para que las flores no se aplasten y cuyo tamaño depende de la altura requerida para cada tipo de flor que se va a procesar. En una modalidad preferida dirigida a rosas, cada parrilla (7) tiene una capacidad entre 90 y 110 flores.

10

El dispositivo de soporte (8) permite el ensamble de 1 o más parrillas (7). En una modalidad preferida, el dispositivo de soporte (8) permite el ensamble de 10 a 12 parrillas (7).

15

c) Primera Deshidratación (3a):

El dispositivo de soporte (8), una vez completo de flores, debe colocarse dentro del reactor (14). En una modalidad preferida, el dispositivo de soporte (8) se cuelga en el riel de un dispositivo transportador elevado que permite colocarlo encima y bajarlo dentro de un reactor (14) donde se llevará a cabo la deshidratación.

20

En una modalidad preferida, el reactor cilíndrico está fabricado de acero inoxidable, pudiéndose trabajar el reactor (14) a presión de hasta 138 kPa, o vacío hasta 77 kPa y temperaturas hasta 200 °C.

25

Se pasa desde un tanque alimentador (15), una mezcla (16) de cualquier solvente miscible en agua y agua con un contenido de solvente no inferior a 70% y a una temperatura entre ambiente y 100°C, para lo cual se introduce aire

30

a presión en el tanque alimentador (15) y se abren las válvulas que comunican a dicho tanque (15) con el reactor (14). El reactor (14) se llena hasta que el solvente cubra completamente las flores y se mantiene a una temperatura que puede variar entre la temperatura ambiente y 100°C durante por lo menos 30 min. Al cabo de este tiempo, el solvente que ya ha extraído parte del agua contenida en las flores se saca del reactor (14) y se pasa a otro tanque para posteriormente ser recuperado por métodos tradicionales como destilación.

d) Segunda Deshidratación (3b):

Luego de transcurrida la primera etapa de deshidratación, se introduce dentro del reactor (14) una mezcla de cualquier solvente miscible en agua y agua con un contenido de solvente no inferior a 80% y a una temperatura entre ambiente y 100°C. En una modalidad preferida la temperatura es de 65°C. El reactor (14) se llena hasta que el solvente cubra completamente las flores y luego se mantiene a una temperatura entre ambiente y 100°C durante por lo menos 30 min. En una modalidad preferida la temperatura es de 65°C. Al cabo de este tiempo, el solvente que ha extraído otra parte del agua contenida en las flores se saca del reactor (14) y se pasa a otro tanque para ser usado posteriormente o ser recuperado por métodos tradicionales como destilación.

e) Tercera Deshidratación (3c):

Después de la segunda etapa de deshidratación, se introduce dentro del reactor (14) una mezcla de cualquier solvente miscible en agua y agua con un contenido de solvente no inferior a 90% y a una temperatura entre ambiente y 100°C. En una modalidad preferida la temperatura es de 65°C. El reactor (14) se llena hasta que el solvente cubra completamente las flores y luego se mantiene a una temperatura entre ambiente y 100°C durante por lo menos 30 min. En una modalidad preferida la temperatura es de 65°C. Al cabo de este tiempo, prácticamente toda el agua contenida inicialmente en las flores ha sido reemplazada por el solvente alcohólico, sin que la deshidratación haya producido



un cambio en la forma de las flores, ya que su estructura se conserva intacta. El solvente se saca del reactor (14) hacia otro tanque en donde se almacena para un posterior uso.

- 5 f) Opcionalmente se pueden repetir sucesivas etapas (3c) pero en cada etapa sucesiva se debe incrementar el contenido del solvente en la mezcla de solvente y agua.

10 El solvente utilizado en las etapas de deshidratación es preferiblemente un alcohol, y más preferiblemente etanol.

- g) Infiltración (4):

15 Cuando se termina la tercera etapa de deshidratación (3c), las flores se someten a un baño que consiste en una mezcla de colorantes, solvente y un polímero soluble en éstos, hasta cubrir totalmente las flores. Preferiblemente el polímero es polietilenglicol, y aún más preferiblemente el polímero es polietilenglicol 400. El reactor se calienta hasta que la temperatura alcance entre ambiente y 100°C, preferiblemente 65°C. Luego de un tiempo de tratamiento que puede variar  
20 entre 2 hr y 72 hr, todo el solvente que inicialmente llenaba el tejido de las flores ha sido reemplazado por la mezcla que contiene el polietilenglicol y los colorantes. Entonces se pasa dicha mezcla a un tanque de almacenamiento.

25 El porcentaje de polímeros en la mezcla, se determina de acuerdo con el tipo de flor que se va a tratar y la consistencia o textura que se desea obtener.

30 Los colorantes que se usan son del tipo de los utilizados en la industria de alimentos, a condición de que sean solubles en la mezcla y fácilmente difundibles y fijables sobre el tejido celulósico de la flor. También son muy adecuados aquellos colorantes de uso común en la industria textil.

Las mezclas usadas generalmente van desde un porcentaje de polímeros entre 20% y 55% por un 45% a 80% de solvente alcohólico.

5 El tiempo de proceso durante esta etapa es de 12 hr a 72 hr a temperatura ambiente, pero se reduce hasta 2 hr a 12 hr cuando se trabaja a temperaturas hasta de 100°C.

g) Evaporación (5).

10 Luego de retirar la mezcla, el reactor (14) se somete a un vacío durante aproximadamente 60 min, tiempo que permite la evaporación de la mayoría del solvente. Luego se rompe el vacío se destapa el reactor (14) y se saca el dispositivo de soporte (8) y las parrillas (7), con las flores utilizando el sistema transportador elevado.

15 Los espacios intracelulares de la flor quedan entonces llenos de la mezcla de polímeros. Las flores pueden ser sometidas dentro del reactor a un secado con una corriente de aire caliente para terminar de evaporar el solvente.

20 El secado también puede realizarse haciendo pasar el dispositivo de soporte (8) y las parrillas (7) con las flores a través de un túnel por donde circula aire caliente.

25 Se debe entender que la anterior descripción es meramente ilustrativa de acuerdo a los preceptos de una divulgación adecuada, y de ninguna manera limitativa de la protección del invento, protección la cual se encuentra definida únicamente por las reivindicaciones que aparecen a continuación.

## RELACION DE SIGNOS DE REFERENCIA UTILIZADOS.

	1	Selección y Corte
5	2	Armado del Dispositivo de soporte y parrillas
	3	Deshidratación
	4	Infiltración
	5	Evaporación
	6	Empaque
10	7	Parrillas
	8	Dispositivo de soporte
	9	Eje central del dispositivo de soporte 8
	10	Canales de las parrillas 7
	11	Espirales
15	12	Punta afilada
	13	Separadores tubulares
	14	Reactor
	15	Tanque alimentador
20	16	Mezcla de solventes

## REIVINDICACIONES

1. Proceso para la preservación de flores naturales, caracterizado porque dicho  
5 proceso comprende las siguientes etapas:
- a) Una etapa de selección y corte (1), en la cual se seleccionan las flores, se  
sumergen sus tallos en agua, y luego se separan las flores de sus tallos;
- 10 b) Una etapa de armado de los dispositivos de soporte y parrillas (2), que  
consiste en colocar las flores en las parrillas (7), ensamblar las parrillas en el  
eje central (9) del dispositivo de soporte (8), una sobre otra con una distancia  
suficiente para que las flores no se aplasten y cuyo tamaño depende de la  
15 altura requerida para cada tipo de flor que se va a procesar;
- c) Una primera etapa de deshidratación (3a), en donde el dispositivo de soporte  
(8) una vez este completo con flores debe colocarse dentro de un reactor  
(14), y se pasa, desde un tanque alimentador (15), una mezcla (16) cualquier  
20 solvente miscible en agua y agua con un contenido de solvente no inferior a  
70% y a una temperatura entre aproximadamente ambiente y  
aproximadamente 100°C; el reactor (14) se llena hasta que el solvente cubra  
completamente las flores durante por lo menos 30 min; luego se extrae el  
solvente del reactor (14);
- 25 d) Una segunda etapa de deshidratación (3b), en la cual se introduce dentro del  
reactor (14) una mezcla de cualquier solvente miscible en agua y agua con  
un contenido de alcohol no inferior al 80% y a una temperatura entre  
aproximadamente ambiente y aproximadamente 100°C; el reactor (14) se  
30 llena hasta que el solvente cubra completamente las flores durante por lo  
menos 30 min; luego se extrae el solvente del reactor (14);
- e) Una tercera etapa de deshidratación (3c), en la cual se introduce dentro del  
reactor (14) una mezcla de cualquier solvente miscible en agua y agua con

un contenido de alcohol no inferior al 90% y a una temperatura entre aproximadamente ambiente y aproximadamente 100°C; el reactor (14) se llena hasta que el solvente cubra completamente las flores durante por lo menos 30 min; luego se extrae el solvente del reactor (14);

5

f) Opcionalmente, la tercera etapa de deshidratación (3c) se puede repetir incrementando sucesivamente el contenido de solvente en la mezcla de solvente y agua.

10

g) Una etapa de Infiltración (4), en donde las flores se someten a un baño que consiste en una mezcla de colorantes, un solvente de las mismas características del usado en las fases de deshidratación, un polímero soluble en dichos colorantes y solvente, y opcionalmente otras sustancias que ayuden a proporcionar el color deseado;

15

h) Una etapa de evaporación (5), en donde se retira la mezcla de la etapa anterior y evapora el solvente por vacío o temperatura.

20

2. El Proceso de la Reivindicación. 1, en donde en la etapa a) las flores que se seleccionan se encuentran en el punto de apertura que se desee para el producto final.

25

3. El proceso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde en la etapa a) los tallos de las flores se sumergen en agua durante aproximadamente 6 a aproximadamente 72 horas.

30

4. El proceso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde en la etapa a) se separan los tallos de la flor cortando los mismos a una distancia entre 1 cm y 2 cm en el caso de flores medianas, y entre 10 cm a 15 cm para flores grandes.

5. El proceso de la Reivindicación 1, en donde en la etapa b) las flores se clavan en puntas afiladas (12) de las espirales (11) de las parrillas (7). hasta completar su capacidad total.
- 5 6. El proceso de la Reivindicación 5, en donde las flores se clavan en puntas afiladas (12) de las espirales (11) de las parrillas (7) hasta completar su capacidad total.
7. El proceso de la Reivindicación 1, en donde en la etapa b) se colocan en medio de las parrillas (7) unos separadores tubulares (13).
- 10 8. El proceso de la Reivindicación 1, en donde en la etapa c) la temperatura del solvente es aproximadamente 80°C.
9. El proceso de la Reivindicación 1, en donde en la etapa d) la temperatura del solvente es aproximadamente 65°C.
- 15 10. El proceso de la Reivindicación 1, en donde en la etapa e) la temperatura del solvente es aproximadamente 65°C.
- 20 11. El proceso de la Reivindicación 1, en donde en la etapa f) la temperatura del solvente es aproximadamente 65°C.
12. El proceso de la Reivindicación 1, en donde en las etapas c), d), e) y f) el solvente miscible en agua es un alcohol.
- 25 13. El proceso de la Reivindicación 12, en donde el alcohol es etanol.
14. El proceso de la Reivindicación 1, en donde en la etapa g) la mezcla utilizada tiene un porcentaje de polímeros entre 20 y 55% y un porcentaje de solvente entre 45 y 80%.
- 30

15. El proceso de cualquiera de las Reivindicaciones 1 o 14, en donde en la etapa g) en donde el polímero es polietilenglicol.
- 5 16. El proceso de la Reivindicación 15, en donde en polietilenglicol tiene un peso molecular de 400.
- 10 17. El proceso de la Reivindicación 1, en donde en la etapa c) el paso de la mezcla (16) de etanol y agua desde un tanque alimentador (15) se hace mediante la introducción de aire a presión en el tanque alimentador (15) y la apertura de las válvulas que comunican dicho tanque con el reactor (14).
- 15 18. El proceso de la Reivindicación 1, en donde en las etapas c), d) e) y f), luego de extraído el solvente, éste se recupera por métodos tradicionales tal como destilación.
- 20 19. El proceso de la Reivindicación 1, en donde en las etapas c), d), e) y f), el tiempo de residencia de la flor en la mezcla varía de acuerdo con la temperatura y ésta depende de las características de la flor a procesar, las cuales pueden variar entre la temperatura ambiente y 100°C.
- 25 20. El proceso de la Reivindicación 1, en donde la etapa g) puede durar de 12 hr a 72 hr a temperatura ambiente.
- 30 21. El proceso de la Reivindicación 1, en donde la etapa g) puede durar de 2 hr a 12 hr cuando se trabaja a temperaturas hasta 100°C.
22. El proceso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde se emplean reactores (14) cilíndricos de acero inoxidable, con presiones hasta 138 kPa, o en vacío hasta 77 kPa y temperaturas hasta 200 °C.
23. El proceso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el dispositivo de soporte (8) está compuesto por parrillas (7) circulares cuya base

está formada por canales (10), que permiten el escurrido de los líquidos hacia la parte exterior de las parrillas (7); sobre estos canales metálicos (10) se han soldado espirales (11) de acero inoxidable en forma de cono truncado invertido, y en cuya base inferior el alambre se ha doblado perpendicularmente y termina en una punta afilada (12) en donde se clava el tallo de la flor.

5

24. El proceso según la Reivindicaciones 23, en donde las parrillas (7) se ensamblan en el eje central (9) del dispositivo de soporte (8), una sobre otra, colocando en medio de ellas unos separadores tubulares (13), a una distancia suficiente para que las flores no se aplasten y cuyo tamaño depende de la altura requerida para cada tipo de flor que se va a procesar.

10



FIGURA I

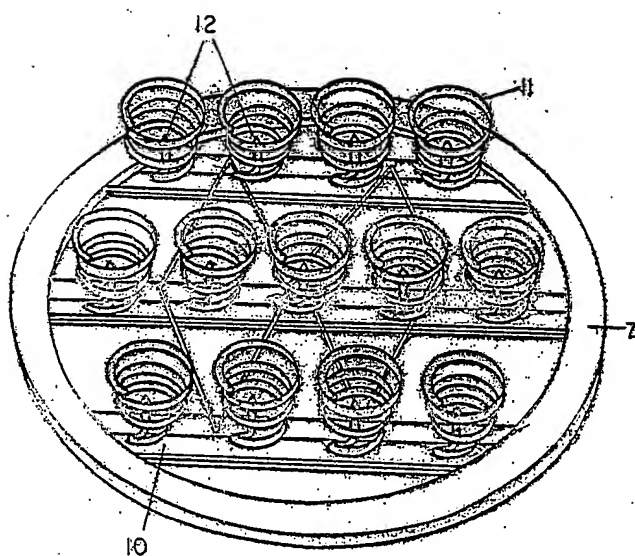


FIGURA 2

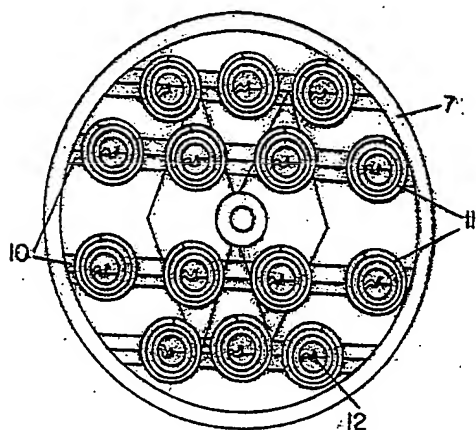


FIGURA 3

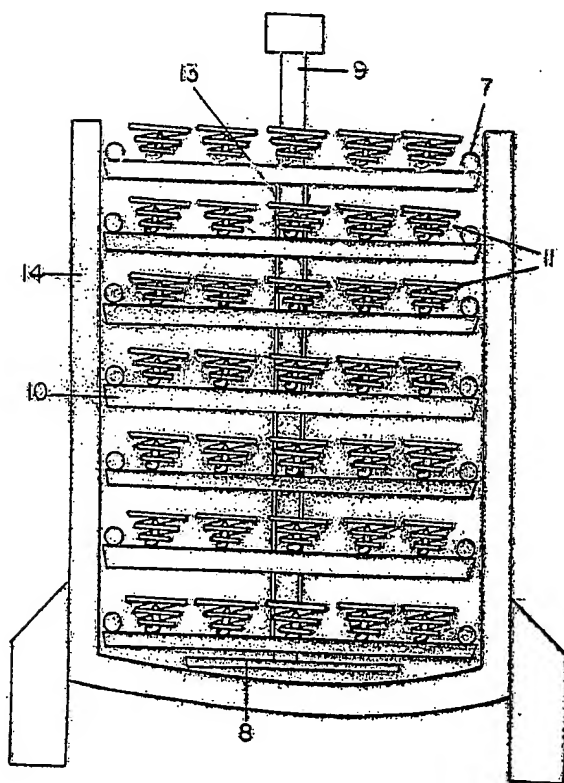


FIGURA 4

